VC11 校准器使用说明书

过程信号源　(PROCESS　SOURCE)

1.　安全使用

为保证安全使用，在仪表和说明书内使用下面的符号。

▲警告 表示如果不按照以下正确的方法进行操作，可能产生对人身的危害或对仪表的损伤，以及如何避免的方法。

!小心 表示如果不按照以下正确的方法进行操作，可能造成仪表的损伤以及如何避免的方法。

注 意 提醒使用者对仪表的操作和特性了解的符号。

为了避免操作者和仪表遭受电击和其它危险请遵守以下规则：

▲警告

· **在汽体中使用：**在可燃性、易爆性气体、蒸汽存在的场合不要操作此仪表，在这些环境使用此表是极端危险的。

· **使用：**切勿将任何两个端子间和端子与接地间施加 30V 以上的电压。

!小心

· **拆卸：**除了专业的维修人员外，其他人不得打开仪表外壳。

· **清理：**定期用湿布和清洁剂清理仪表的外壳，切勿使用腐蚀性溶剂。

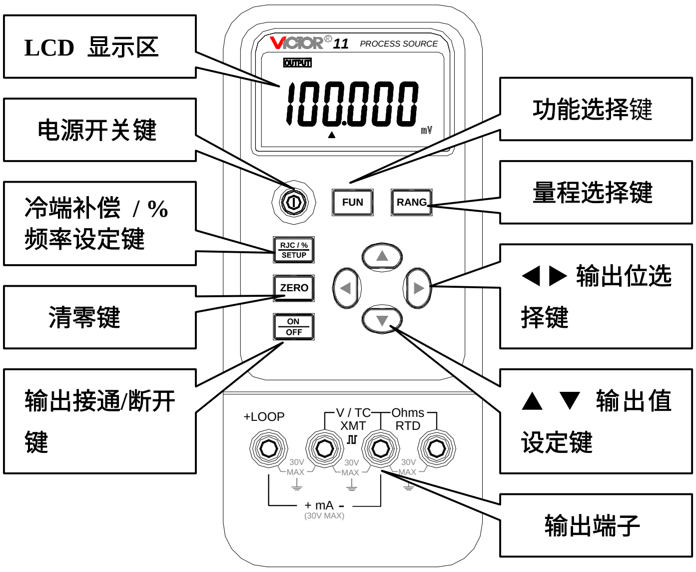
注 意

· **使用：**为保证使用精度，开机后应预热 5 分钟。

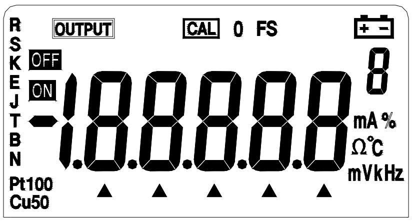
· **使用：**在不使用仪表时，应尽可能关闭电源或使仪表处于 OFF 状态，这样可很大的延长电池寿命；在输出电流时，应尽可能采用外部的 24VDC 电源，使用变送器接线方式，这样可很大的延长电池寿命。

· **使用：**用户若对本仪表有更高的精度要求时，请与生产厂家或经销商联系。

2.　仪表面板组成和功能



LCD 显示区说明



a) OUTPUT : 显示此符号，表示仪表处于输出状态。

b) CAL : 显示此符号，表示仪表处于校准状态。

c) 0 FS : 仪表在校准状态时显示，表示当前校准的零点或满点等。

d) : 显示此符号，表示电池将要用完，现在需要更换。（参看第 3.1 节）

e) ▲ : 表示当前将要设定的输出位。

f) ON、OFF : 表示接通或断开输出信号。

g) V、mV、mA、℃、KHz、Ω、% : 表示当前输出值的单位。

h) R、S、K、E、J、T、B、N : 表示热电偶（TC）的分度号。

i) Pt100、Cu50 : 表示热电阻（RTD）的分度号。

3. 更换电池和保险丝

▲警告

· **更换**：在更换电池和保险丝前，必须拆除测试导线，并关闭仪表电源。

3.1. 如果在显示器上出现 ，表示电池即将用完，请按以下步骤更换电池:

1) 拆除测试导线并关上仪表电源开关。
2) 取下仪表保护套，按仪表背面电池盖上指示的方向打开锁紧扣，取下电池盖。
3) 取下用完的旧电池，换上新电池，按仪表背面电池盖上指示的方向锁紧电池盖。
4) 套上仪表保护套。

3.2. 如果仪表的输出不随面板设定值的改变而改变，保险丝可能已熔断，请按以下步骤更换保险丝:

1) 拆除测试导线并关上仪表电源开关。
2) 取下仪表保护套，按仪表背面电池盖上指示的方向打开锁紧扣，取下电池盖。
3) 卸下外底壳的三颗固定螺钉，打开上壳。
4) 更换主板上 F1 处 0.1A / 250V 快熔保险丝。
5) 重新将仪表安装好。

4. 仪表通电/断电

4.1. 电源键操作

按〔电源〕键接通仪表电源，再按〔电源〕键超过 1 秒钟关断电源。

当打开电源时，仪表开始进行内部自诊断并显示‘ **VC11** ’，之后再进行相应的操作。

注 意

· **通电**：为了保证仪表正确的上电操作，关闭电源 5 秒后才可再重新开机。

4.2. 电源的自动关断

出厂时仪表被设定为：如果在 10 分钟的时间内使用者未对仪表未进行任何操作，仪表将自动关断电源。

是否使用自动断电功能可由用户自行设定。（参看第 **6** 节）

5. 仪表的输出

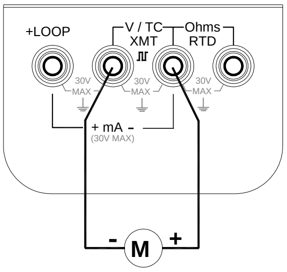
仪表从相应输出端产生用户设定的直流电压、电流、电阻、温度和频率等信号。

!小心 不要将电压加到输出端，如果不合适的电压加到输出端，将造成内部电路损坏。

输出操作流程

功 能 操 作	量 程 操 作	显 示	设 定 范 围
DCV	10V ↓	0.0000V	-1.0000～10.0000V
↓	1V ↓	0.00000V	-0.10000～1.10000V
	10mV	000.000mV	-10.000～110.000mV
DCA ↓	20mA	0.000 mA	0.000～22 .000mA
Ω ↓	400Ω ↕	000.00Ω	000.00～400.00Ω
	2KΩ	0000.0Ω	0000.0～2000.0Ω
TC ↓	R ↓	0000°C	-40～1760°C
	S ↓	0000°C	-20～1760°C
	K ↓	0000.0°C	-200.0～1370.0°C
	E ↓	0000.0 °C	-200.0～1000.0°C
	J ↓	0000.0 °C	-200.0～1200.0°C
	T ↓	0000.0 °C	-200.0～400.0°C
	B ↓	400 °C	400～1800°C
	N	0000.0 °C	-200.0～1300.0°C
RTD ↓	Pt100 ↕	000.0 °C	-200.0～850.0°C
	Cu50	000.0 °C	-50.0～150.0°C
频率	1KHz ↕	1Hz	0.001～1.100KHz
↓	10KHz	0.1KHz	0.1～11.0KHz
CPM ↓	10000CPM	10CPM	10～10000CPM
脉冲输出	1KHz ↕	1Hz	1～1001Hz
	10KHz	0.1KHz	0.1～10.0KHz

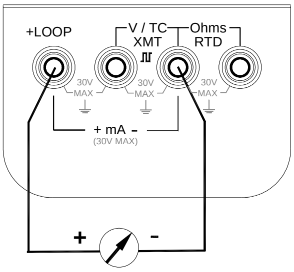
5.1. 直流电压输出（DCV）



1) 将测试表笔一端插入仪表输出端的 V 插孔内（红端为+）， 另一端与用户仪表的输入端相连，如左图所示。
2) 按〔FUN〕键，选择 V 功能，并显示 ‘ V ’ 单位。
3) 按〔RANG〕键，选择相应量程和单位。
4) 按〔◀〕/〔▶〕键，选择输出设定位。
5) 按〔▲〕/〔▼〕键，改变设定位的数值，数值可自动进位或退位，按住键不放，1 秒钟后可连续改变数值。
6) 按〔ON/OFF〕键，则接通/断开输出，并显示 ‘ ON ’ 或 ‘ OFF ’。
7) 按〔ZERO〕键，则直接将输出设定为 0V。

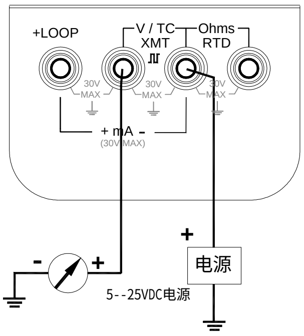
5.2. 直流电流输出（DCA）

1) 将测试表笔一端插入仪表输出端的 + mA - 插孔内（LOOP 端为+），另一端与用户仪表的输入相连，如左图所示。



2) 按〔FUN〕键，选择 mA 功能，并显示 ‘ mA ’ 单位。
3) 按〔 % 〕键，选择输出的设定示值，并显示 ‘ mA ’ 或 ‘ mA % ’ 单位。其中：0 % 值为 4mA；100 % 值为 20mA 。
4) 按〔◀〕/〔▶〕键，选择输出设定位。
5) 按〔▲〕/〔▼〕键，改变设定位的数值，数值可自动进位或退位，按住键不放，1 秒钟后可连续改变数值。
6) 按〔ON/OFF〕键，则接通/断开输出，并显示 ‘ ON ’ 或 ‘ OFF ’。
7) 按〔ZERO〕键，则直接将输出设定为 00.000mA。

5.3. 模拟变送器输出（吸入电流）



1) 将测试表笔插入仪表输出端的 XMT 插孔内（红端为+），另一端与用户仪表的输入端和电源相连，如左图所示
2) 其按键操作同第 5.2 节的直流电流输出。

注意

· **供电电源范围**：5～25VDC。

·**使用**：在输出电流时，应尽可能采用外部的 24V 电源，使用变送器接线方式，这样可很大的延长电池寿命

5.4. 热电偶（TC）的模拟输出

1) 将测试表笔一端插入仪表输出端的 TC 插孔内（红端为+），另一端与用户仪表的输入端相连，如直流电压输出功能图所示。
2) 按〔FUN〕键，选择热电偶（TC）功能，并显示‘ °C ’ 单位和‘ R ’分度号。
3) 按〔RANG〕键，选择相应的分度号。
4) 按〔◀〕/〔▶〕键，选择输出设定位。
5) 按〔▲〕/〔▼〕键，改变设定位的数值，数值可自动进位或退位，按住键不放，1 秒钟后可连续改变数值。
6) 冷端温度自动补偿

当直接校准带有温度冷端补偿的仪表时，可按〔RJC〕键启动本仪表的自动冷端补偿功能，直接输出所需的温度热电势，并显示‘ RJ-ON ’。(本仪表冷端补偿精度参见第 7 节)。此时：

输出热电势 = 设定温度对应的热电势 — 室温对应的热电势

本仪表内部的冷端补偿在启动时需等待 2 秒钟，以后每 10 秒自动补偿一次。

如果仪表的操作环境温度改变，需待内部补偿传感器稳定后（约 10 分钟）再使用。

若不使用本仪表的自动冷端补偿功能，按〔RJC〕键，不再显示‘ RJ-ON ’。

7) 按〔ZERO〕键，则直接将输出设定为 0000°C（R、S 分度）、400°C（B 分度）、0000.0°C（其他）。

5.5. 电阻（Ω）或热电阻（RTD）模拟输出

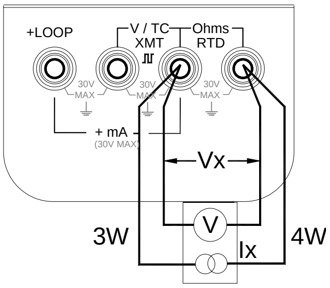
注 意

· **电阻模拟：** 仪表在（Ohms/RDT）输出端产生 0～2000.0Ω范围的模拟电阻值。模拟电阻输出的方法是按照被校准仪表所产生的激励电流“ Ix ”而输出相应的电压“ Vx ”。 由于 R（设定电阻）= Vx（输出电压）/ Ix（激励的电流），因此被校准的对象必须提供一个激励电流给本仪表。为了正确的模拟输出，激励电流应当在 0.5mA～2mA 范围。

注 意

· **电阻模拟：** 电阻输出在校准时为四线制，若用户使用二线接法，则应当考虑测试线的引线电阻（近似 0.1Ω）所产生的误差；如果本仪表电阻输出端子与被测仪表之间的电容大于 0.1 uf，本仪表可能产生不正确的电阻值。

1) 将测试表笔一端插入仪表输出端的 Ohms/RTD 插孔内（红端为激励电流流入端），另一端与用户仪表的输入相连，如下图所示。(本仪表提供的专用测试表笔可按用户的要求接成三线或四线制输出)



2) 按〔FUN〕键，选择电阻或热电阻（RTD）功能，并显示‘ Ω ’或‘ °C ’单位和热电阻‘ Pt100 ’分度号。(若显示“ ErCur”表示激励电流方向反，请改变激励电流方向）。

3) 在电阻功能时，按〔RANG〕键，选择 400Ω 或 2000Ω 量程；在热电阻（RTD）功能时，按〔RANG〕键， 选择相应的分度号。

4) 按〔◀〕/〔▶〕键，选择输出设定位。

5) 按〔▲〕/〔▼〕键，改变设定位的数值，数值可自动进位或退位，按住键不放，1 秒钟后可连续改变数值。

6) 按〔ZERO〕键，则直接将输出设定为 0 Ω或 0°C。

5.6 频率输出（F）

1）将测试表笔一端插入仪表输出端的频率插孔内（红端为+），另一端与用户仪表的输入端相连，如直流电压输出功能图所示。

2）按〔FUN〕键，选择频率输出功能，输出值右上角显示‘ F ’，输出单位显示‘ Hz ’，表示进入频率设定。

3）按〔◀〕/〔▶〕键和〔▲〕/〔▼〕键，在 1～1000 Hz 范围选择输出频率。

4）按〔SETUP〕键，输出值右上角显示‘ F ’，输出单位显示‘ V ’，表示进入幅值设定。

5）按〔◀〕/〔▶〕键和〔▲〕/〔▼〕键，在 1～10.1V 范围选择输出幅值。

6）按〔ON/OFF〕键，输出值前显示‘ ON ’，开始输出频率信号。

7）按〔RANG〕键，输出单位显示‘ KHz ’，重复第 3～6 步，输出 0.1～10.1KHz、1～10.1V 的频率信号。

8）按〔FUN〕键，输出值右上角显示‘ C ’，无输出单位显示，表示以 CPM 为单位进行频率设定，输出 10～10000CPM、1～10.1V 的频率信号。（注：1 Hz = 60CPM）

5.7 脉冲输出（P）

1）将测试表笔一端插入仪表输出端的频率插孔内（红端为+），另一端与用户仪表的输入端相连，如直流电压输出功能图所示。

2）按〔FUN〕键，选择频率输出功能，输出值右上角显示‘ P ’，输出单位显示‘ Hz ’,表示进入频率设定。

3）按〔◀〕/〔▶〕键和〔▲〕/〔▼〕键，在 1～1000 Hz 范围选择输出频率。

4）按〔SETUP〕键，输出值右上角显示‘ P ’，无输出单位显示,表示进入输出脉冲数设定。

5）按〔◀〕/〔▶〕键和〔▲〕/〔▼〕键，在 10～10000 范围选择输出脉冲数。

6）按〔SETUP〕键，输出值右上角显示‘ P ’，输出单位显示‘ V ’，表示进入幅值设定。

7）按〔◀〕/〔▶〕键和〔▲〕/〔▼〕键，在 1～10.1V 范围选择输出幅值。

8） 按〔ON/OFF〕键，输出值前显示‘ ON ’，开始输出脉冲信号。

9） 按〔RANG〕键，输出值右上角显示‘ P ’输出单位显示‘ KHz ’，重复第 3～8 步，选择 0.1～10.1KHz、1～10.1V、10～10000 个脉冲输出脉冲数信号。

6. 其它特性

进行以下的操作，可改变本仪表的自动断电功能：

1) 将仪器电源关闭。

2) 同时按〔电源键〕与〔RANG〕键，仪表进入维护状态，显示器显示‘ AP -XX ’。

3) 按〔▼〕键，显示‘ AP- OF ’时，仪器去掉自动断电功能；显示‘ AP- ON ’时，仪器恢复自动断电功能。

4) 重新关掉电源便可退出维护状态。

7. 性能指标

输出性能指标（适用于 18°C至 28°C，校准后一年内）

输　出	量　程	输　出　范　围	分辨率	精　度	说　明
电压	100mV 1V 10V	-10.0～100.0mV -0.1～1.10000V -1.0～11.0000V	0.001mV 0.01mV 0.1mV	0.02%读数+0.01%量程	最大输出电流 5mA
电流	20mA	0.000～22.000mA	0.001mA	0.02%读数+0.01%量程	20mA 最大负载 1KΩ （注 1）
电阻	400Ω 2KΩ	0.00～400.00Ω 0.0～2000.0Ω	0.01Ω 0.1Ω	0.02%读数+0.02%量程 0.03%读数+0.02%量程	1mA 激励电流（注 2、注 3）
模拟变送器（吸入电流）	-20mA	0.000～-22.000mA	0.001mA	0.02%读数+0.02%量程	20mA 最大负载 1KΩ （注 4）
热电偶	R	-40～1760 °C	1°C	-40～100°C： 1.5°C 100～1760°C: 1.2°C	采用 ITS-90 温标（注 5）
	S	-200.0～1760°C	1°C	-20～100°C： 1.5°C 100～1760°C: 1.2°C	
	B	-200.0～1800°C	1°C	400～600°C： 2.0°C 600～800°C： 1.5°C 800～1800°C： 1.1°C	
	E	400～1000 °C	0.1°C	-200～-100°C： 0.6°C -100～600°C： 0.5°C 600～1000°C： 0.4°C	

	K	-200～1370 ℃	0.1℃	-200～-100℃： 0.6℃ -100～400℃： 0.5℃ 100～1200℃： 0.7℃ 1200～1370℃： 0.9℃	
	J	-200～1200 ℃	0.1℃	-200～-100℃： 0.6℃ -100～800℃： 0.5℃ 800～1200℃： 0.7℃	
	T	-200～400 ℃	0.1℃	-200～400℃： 0.6℃	
	N	-200～1300 ℃	0.1℃	-200～-100℃： 1.0℃ -100～900℃： 0.7℃ 900～1300℃： 0.8℃	
热电阻	Pt100	-200～850℃	0.1℃	-200～0℃： 0.3℃ 0～400℃： 0.5℃ 400～850℃： 0.8℃	采用 Pt100-385 (注 2、注 3)
	Cu50	-50～150℃	0.1℃	-50～150℃： 0.6℃	
频率	1KHz 10KHz	0.001～1.100 KHz 0.1～11.0 KHz	1Hz 0.1KHz	±2digits	最大输出电流 5mA（注 6)
	10000 CPM	10～11000CPM	10CPM	10CPM	
脉 冲 输 出	1KHz 10KHz	10～11000cycles	1cycles	2cycles	
回 路 电 源	24V			±10%	最 大 输 出 电 流 25mA

注 1：电池高于 6.8V 时，20mA 最大负载 1KΩ；电池在 5.8V～6.8V 之间，20mA 最大负载 700Ω。

注 2：不含附属的导线电阻部分。

注 3：激励电流范围：0.5 mA～2 mA，最大输出电压≤2V。

注 4：供电电源范围：5～25VDC

注 5：精度中不包括内部温度补偿传感器的精度。

内部温度补偿传感器的范围：0～50℃，补偿误差≤0.5℃

注 6：波形——50%占空比的矩形波，0.1～10V 的输出电平（精度±1%）

注 7：温度系数：±0.005% 量程 / ℃（5℃～28℃、18℃～40℃）。

一般特性

· 供 电 ： 9V 电池（ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR619V 碱性）
或 AC 电源适配器（VCPS）（选件）

· 电池寿命 ： 约 12 小时 / 10mA 条件下

· 最大允许电压： 30V（各端子间及各端子对地）

· 操作温度范围： 0°C～50°C

· 操作湿度范围： ≤80%RH

· 贮存温度范围： ≤- 10°C～55°C

· 贮存湿度范围： ≤90%RH

· 尺　寸　： 200×100×40mm（加护套）

· 重　量　： 550g（加护套）

· 附　件　： 说明书、工业测试导线 CF-36（探棒附鳄鱼夹）

· 选　件　： AC 电源适配器（VCPS）、工业测试导线 CF-31-A（探头夹）

· 安　全　： 符合 IEC1010 条款（国际电工委员会颁布的安全标准）

8. 校准

注 意

· **校准：**为了保证本仪表的精度，我们推荐每年对本仪表进行校准。下面是使用推荐的标准设备进行校准的例子。

!小心

· **使用：**不要短路或施加超过最大允许值的电压到本仪表输出端和标准器，否则它们的内部电路可能被损坏。

8.1. 选择标准设备

校准项目	标准设备	输入量程	精度	推荐
DCV 100mV 10V	数字表	MAX. 110mV MAX. 11V	±（10ppm+1uV） ±（10ppm+5uV）	1281（FLUKE） 5520A（FLUKE） 或等同
DCA 20mA	数字表	MAX. 20mA	±（50ppm+0.4uA）	
Ω 400 Ω 2000Ω	数字表 标准源	MAX. 2V ±1mA 激励	±（10ppm+5uV） ±（80ppm+0.03uA）	

8.2. 校准的环境条件

环境温度 ： 23 ± 1 °C

相对湿度 ： 45～75%　RH

预　　热 ： · 标准设备必须预热到规定时间。

· 将本仪表放置在校准环境下 24 小时，再接通电源，并将其设定为非自动关机状态，预热时间 1 小时。

注 意

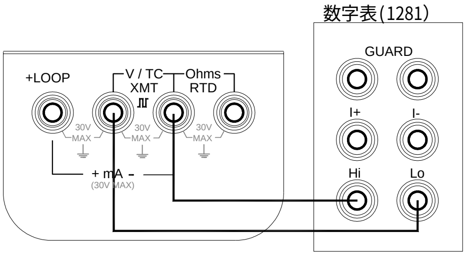
· **校准供电：**校准时最好使用 AC 电源适配器（VCPS）供电，如果没有适配器，请更换一节新的碱性电池。

8.3. 校准操作

请按下表顺序和校准点进行校准

序　　号	输　出　量　程	校　准　点
1.	1.00000 V	0
		FS
		0 FS
2.	100.000 mV	0
		FS
3.	10.0000V	0
		FS
4.	400.00 Ω	0
		FS
5.	2000.0Ω	0
		FS
6.	20mA	0
		FS

8.3.1. 直流电压输出校准

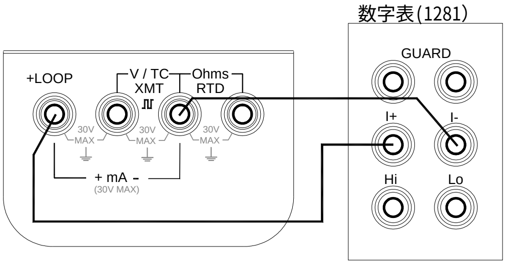


1) 校准连线如左图所示：
2) 同时按〔电源〕键、〔FUN〕键和〔RANG〕键，进入 1V 输出校准状态，并显示‘OUTPUT’、‘CAL 0’、‘ON’和‘V’单位。
3) 设置数字表到相应的量程。
4) 待输出稳定，使用〔◀〕/〔▶〕键和〔▲〕/〔▼〕键，将本表显示数值调整到与数字表的读数一致。
5) 按〔SETUP〕键，显示闪动，表示此校准点已被存储。
6) 按〔RANG〕键，使显示变为‘CAL FS’，待输出稳定，再重复第 4～5 步。
7) 按〔RANG〕键，使显示变为‘CAL 0 FS’，待输出稳定，再重复第 4～5 步。
8) 按〔FUN〕键，选择 100mV 或 10V 量程，再重复第 3～6 步。

注 意

· **校准存储：**按〔SETUP〕键存储校准点时，若显示‘NoCAL’，表示校准存储无效。

8.3.2. 20mA 量程校准

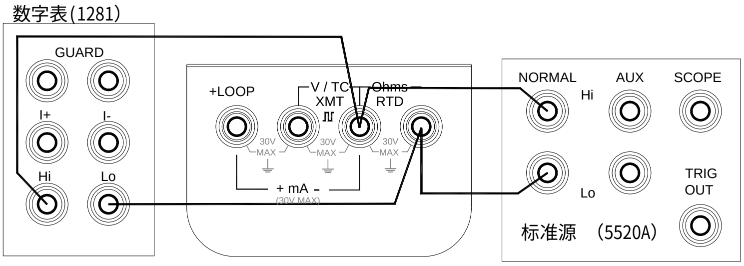


1) 校准连线如左图所示：

2) 按〔FUN〕键进入 20mA 输出校准状态，并显示‘OUTPUT’、‘CAL 0’、‘OFF’和‘mA’单位。

3) 重复 **8. 3. 1** 的第 3～6 步。

8.3.3. **电阻输出校准**



1) 校准连线如上图所示：

2) 按〔FUN〕键，进入电阻输出校准状态，并显示‘OUTPUT’、‘CAL 0’、‘ON’和‘Ω’单位。

3) 设置数字表和标准源到相应的量程，并设置标准源为+1mA 输出。

4) 待输出稳定，再重复 **8. 3. 1** 的第 3～5 步。

5) 按〔RANG〕键，使显示变为‘CAL FS’，待输出稳定，再重复 **8. 3. 1** 的第 3～5 步。

6) 按〔RANG〕键，选择 2000Ω输出量程，重复第 3～5 步。

注 意

· **激励电流：**激励电流方向必须与上图一致（红端为激励电流流入端），否则将显示‘ErCur’，表示校准存储无效。

9. 使用本说明书注意

- 本说明书如有改变，恕不通知。
- 本说明书的内容被认为是正确的，若用户发现有错误、遗漏等，请与生产厂家联系。
- 本公司不承担由于用户错误操作所引起的事故和危害。
- 本说明书所讲述的功能，不作为将产品用做特殊用途的理由。